

Sistemet e Bazës së të Dhënave

Dizajni BDH: Dizajni Logjik
konvertimi i diagrameve ER në Skema Relacionale (model tabelar)

Ramiz HOXHA

ramiz.hoxha@ubt-uni.net

2020/2021

FAKULTETI: SHKENCAVE KOMPJUTERIKE DHE INXHINIERIS

Konceptet e Modeli relational: **BDH Relacionale**

PJESA PARË

Procesi i Dizajnimit i Bazës së të Dhënave...

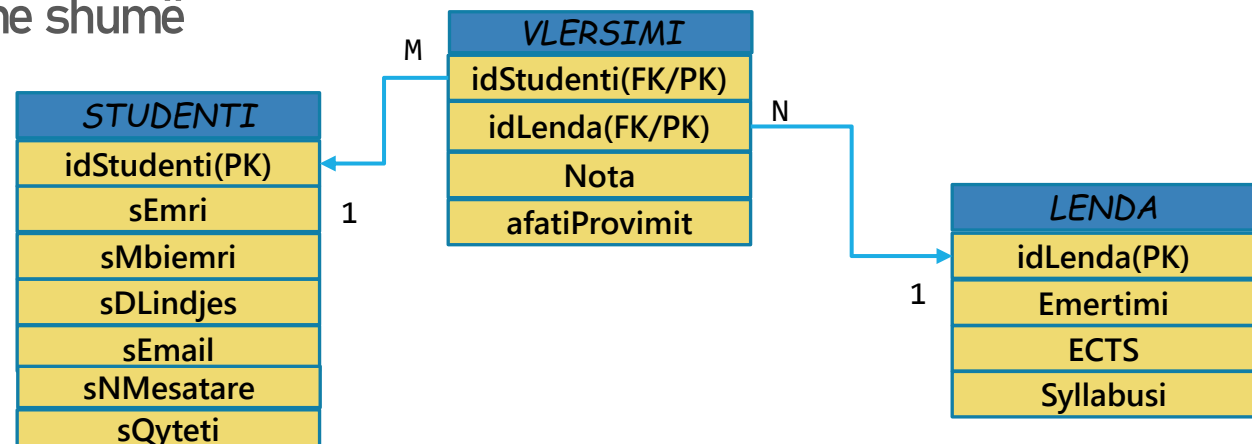
0. Analiza e Kërkësive

1. Dizajni Konceptual

2. Dizajni Logjik dhe 3. Fizik

2. Dizajni Logjik

- ✓ Përcaktoni çelsat (primar dhe të huaj) për të gjitha entitetet
- ✓ Definon relacionet mes entiteteve të ndryshme
- ✓ Përcakton atributet për secilin entitet
- ✓ Zbërthehen relacionet shumë me shumë
- ✓ Normalizimin



Kujtojm:Modeli relacionar-BDH Relacionare

□ Vetitë e tabelave relacionare:

- Të dhënat (rekordet) paraqiten si një koleksion i relacioneve.
- Secili *relacion* përshkruhet si një *tabelë*. *Tabelat* janë bërë nga *rreshtat* dhe *kolonat*.

Relacioni ~ Tabela (Studenti)

Student_ID	Emri	Mbiemri	Drejtimi	Qyteti
12366BSc	Anton	Krasniqi	SHKI	Prishtinë
12395BA	Donjeta	Hasani	MBE	Prizeren
12308BSc	Xheneta	Buja	SHKI	Gjakovë

Kolona (atribut)

rreshta (tuple)

- **Kolonat** janë **atributet** që i përkasin **entiteteve** të modeluar nga **tabelat**
 - (p.sh. tabela **Studenti**, me kolonat **emrin**, **mbemrin**, **adresën**, **ID-në** e studentit, **drejtimin**, etj.).
- Secili **rresht** ('**tuple**') përfaqëson një **entitet të vetëm**
 - (p.sh. një student, **Anton Krasniqi**, **27 UÇK**, **Prishtinë**, **12366BSc**, **SHKI**, do të përfaqësonte një entitet **studenti**).
- Çdo **tabelë** ka **attribute** (kolona) që së bashku kan një '**çelës**' (teknikisht, një '**çelës kryesor /super çelës**') identifikon **unike** secilin entitet (p.sh. në tabelën e studentit, '**ID-ja e Studentit**' do të identifikojë në mënyrë unike secilin studentë – jo **Student_ID** të njëjtin do të ketë ndonjë studentët tjetër).

Konceptet e Modeli relational: BDH Relacionale

- ❑ **Modeli Relacionar** i sistemeve të bazës së të dhënave është ndërë më të përhapura në aplikacionet komerciale
- ❑ Një **bazë të dhënash relacionare** përbëhet nga një numër **tabelash**
 - çdo rresht i tabelës përcakton një **relacion** midis një bashkësi **vlerash**.
- ❑ Ekziston një analogji midis konceptit të një **tabele** (koleksioni i relacioneve) dhe konceptit matematik të një **relacioni**.
 - në vijim ne flasim për **relacionet** në vend të **tabelave**
 - një **bazë të dhënash relacionale** përbëhet nga një **koleksion i relacioneve**

Çka janë çelësat në BDH Relacionale?

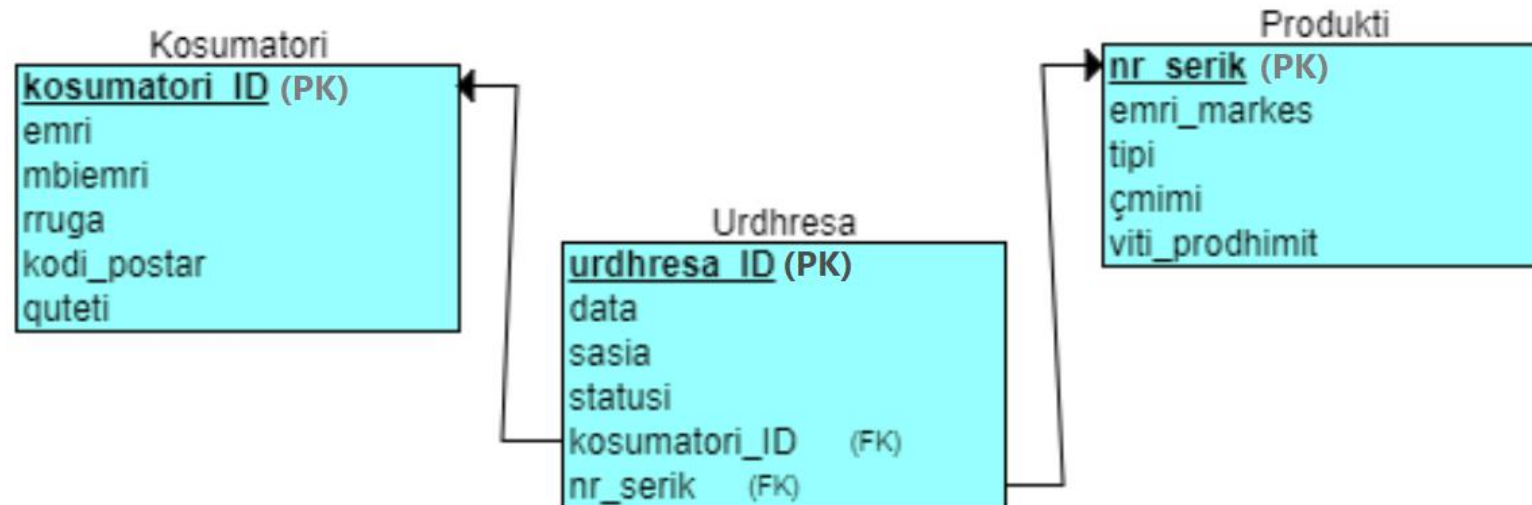
- ❑ Çelësat në **SMBDH** është një atribut ose grup atributesh që ju ndihmon të identifikoni një rresht (tuple) në një tabela (relacion).
- ❑ Pse na duhet një **çelës**?
 - Çelësat ju ndihmojnë të **identifikoni** secilin rresht të të dhënave në një tabelë.
 - Për më tepër, të dhënat mund të **përseriten**. Çelësat **sigurojnë** që ju të mund të identifikoni në mënyrë unike rekord të tabelës pavarësisht nga këto sfida.
 - Ju lejon të **krijimi** dhe **identifikimin** e *relacioneve* midis tabelave.
 - Ju ndihmojmë të *imponoj* identitetin dhe integritetin në relacione.

Llojet e çelësave në Bazë të të Dhënave relacionale

- ❑ **Super Çelës** – është një grup çelësash ose të shumëfishtë që identifikon rreshtat në një tabelë.
- ❑ **Çelësi Kandidat** – është një grup atributesh që *identifikojnë* në mënyrë unike rreshtat në një tabelë.
- ❑ **Çelësi Primar** – është një kolonë ose grup kolonash në një tabelë që identifikon në mënyrë *unike* secilin rresht në atë tabelë.
- ❑ **Çelësi i huaj** – është një kolonë që krijon një relacion midis dy tabelave.
- ❑ **Çelësi surrogate** – Një çelës artificial qëllimi të identifikojë në mënyrë unike secilin të dhënë quhet çelës surrogate.
 - Ky lloj çelësash është unike sepse ata krijohen kur nuk keni ndonjë çelës kryesor natyral.

Çelësat e huaj: relacion midis dy tabelave

- Skema e një relacioni mund të përmbajë ndonjë atribut që korrespondon me *çelësin primar* të ndonjë relacioni tjetër. Atributi i tillë quhet **çelës i jashtëm (foreign key)**.
 - P.sh. **kosumatori_ID** dhe **nr_serik** atributet e *udhresës* janë **çelësa të jashtëm** për **konsumatorin** respektivisht **produktin**.
 - Vetëm vlerat që paraqiten në atributin e çelësit primar të **relacionit të adresuar** mund të paraqitet në atributin e çelësit të jashtëm të **relacionit të adresuar**.



konvertimi diagramit E/R në Skema Relacionale

PJESA DYTË

Konceptet e konvertimi diagramit E/R ne Skema Relacionale

□ Idetë kryesore:

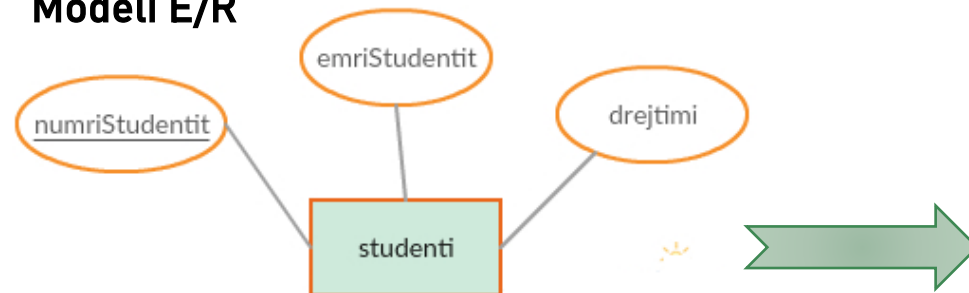
- Një grup i **bashkësi e entiteteve** *konvertohet (pasqyrohet)* drejtpërdrejt në një **tabelë**
 - Atributet → kolonat
 - Atributet **Çelës** → kolonat **Çelës kryesore** (primar)
 - Atributet e **përbëra** → përfshijnë të gjitha kolonat atomike
 - Atributet shumvlerësh → një tabelë të re (e varur)
 - Atributet e derivuara nuk janë të përfshira (por mos harroni rregullat e tyre të nxjerrjes).
- Secila bashkësi e relacioneve *konvertohet* ose në kolona të re të tabelave ose në një tabelë të re.

Konvertimi në Tabela: Entiteti i Fortë

□ **Entiteti ti fortë** E me attribute të si a_1, \dots, a_n janë konvertuar në një relacion R me atributet a_1, \dots, a_n .

- **Çelsi primar(kryesor)** i bashkësisë së entiteteve E bëhet **çelsi primar** i relacionit R

Modeli E/R



studenti		
numriStudentit	emriStudentit	drejtimi
bh15164301	Bujar	SHKI
ag16176411	Agnesa	MBA
bd16177321	Blerta	SHKI
dk16178911	Donjeta	ARK

Modeli relacional (tabelar)

Skema relacionare:

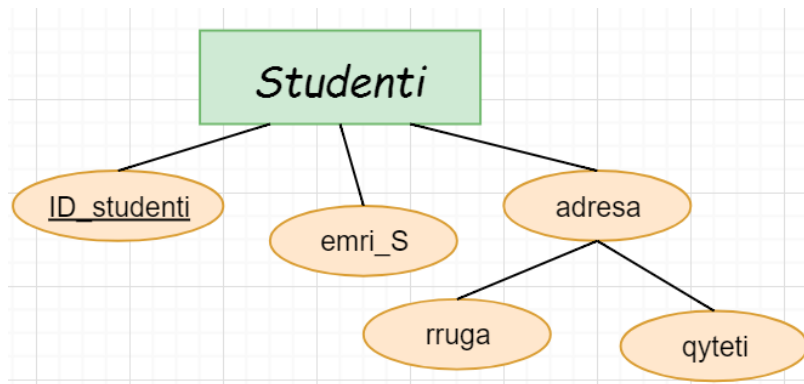
studenti (numriStudentit, emriStudentit, drejtimi)

Studenti	
PK	<u>numriStudentit</u>
	emriStudentit
	Drejtimi

Konvertimi në Tabelë: Entiteti me atributet të përbëra

□ Për secilin **atributi të përbërë** i reprzentojm me **atributet atomike** në relacionin R

Modeli E/R



Modeli relacional (tabelar)

Skema relacionare:

Studenti (ID_studenti, emri_S, rruga, qyteti)

Studenti	
PK	<u>ID_Studenti</u>
	Emri
	Rruga
	Qyteti

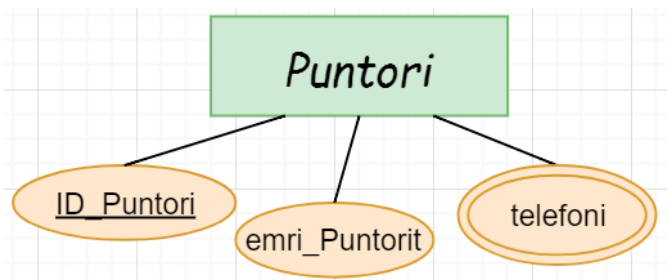
studenti			
ID_studenti	Emri	Rruga	qyteti
bh15164301	Bujar	72 Hasna Prishtina	PZ
ag16176411	Agesa	190 Enver Malaoku	FR
bd16177321	Blerta	11 Pavarsia	GJK
dk16178911	Donjeta	92 Kombi	PR

Konvertimi në Tabela: Entiteti me atributet shumë-vlerëshe

□ Atributet **shumë-vlerëshe** konverte në **relacioni (table)** duhet të përmbajë vetëm attribute me vlera **atomike**.

- atributi **shumë-vlerëshe** a_i të një entiteti **E1**, ne krijojmë një tabel të re **T2** që përmban atributin a_i si dhe **çelsin primare** të relacionit që i përket entitetit **E1**.
- përcaktojnë një **çels të huaj** të rëndësishëm në

Modeli E/R



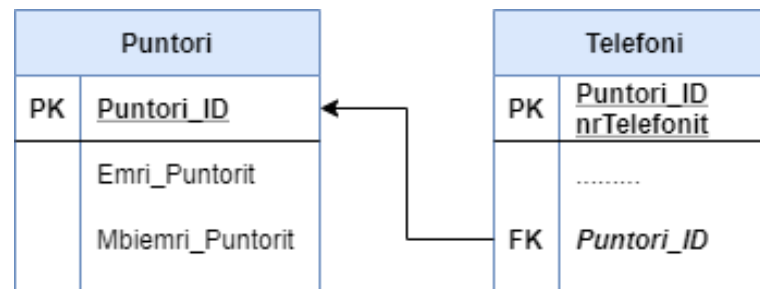
telefoni =(Telefoni)	
ID_Puntori	telefoni
1348	044 781 008
1672	044 881 209
1348	049 445 990
.....

Modeli relacional (tabelar)

Skema relacionare:

Puntori (ID_Puntori, emri_Puntorit)

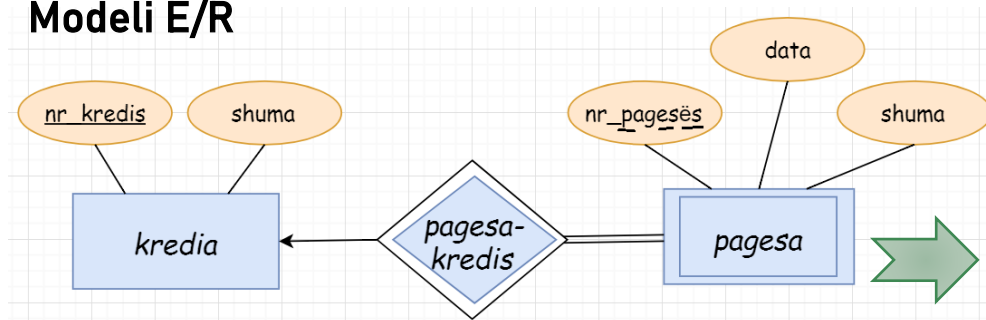
Telefoni (ID_Puntori, telefoni)



Konvertimi në Tabela : Entiteti dobët

- **Entiteti dobët** E_d me atributet a_1, \dots, a_n është *pasqyruar* në një relacion R me atributet a_1, \dots, a_n i kombinuar me **çelësit primar** të attributeve b_1, \dots, b_m të entitetit identifikues E_f .
 - entiteti i **dobët** varen nga të paktën një entitet i **fortë**.
 - *çelsi primar* i R -it përcaktohet nga atributet e **çelësit primar** të **entiteti prind** E_f të kombinuar me **diskriminatorin** e entiteti E_d
 - çelsi i huaj është definuar nga atributet e b_1, \dots, b_m në *çelsi primar* nga entitenit prind E_f

Modeli E/R



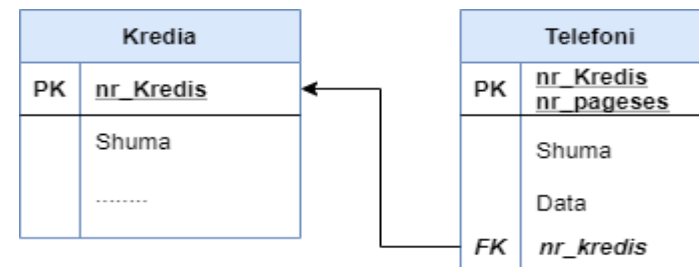
Modeli relacional (tabelar)

Skema :

kredia (nr_kredis, shuma)

Skema :

pagesa (nr_kredis, nr_pagesës, data, shuma)



Konvertimi në Tabela: bashkësis së Relacioneve

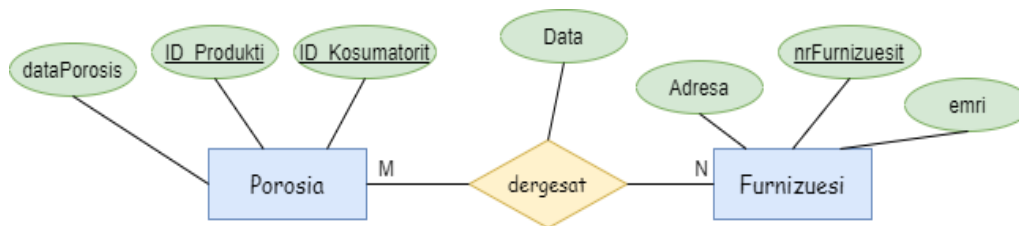
- Bashkësia e **relacioneve** mbi bashkësia e **entiteteve** E_1, \dots, E_n
 - opsionale me atributet përshkruese b_1, \dots, b_m është pasqyruar në një relacion R me **çelës primar** e attributeve të E_1, \dots, E_n të kombinuar me b_1, \dots, b_m
- **Çelësi primar** ose **Çelësi kndidat** i relacionit R është i dëfinuar si:
 - relacionent binare **shumë-me-shumë**
 - Union i të gjithë çelsave primar e attributeve të E_1 dhe E_n
 - relacionent binare **një-me-një**
 - zgjedhet çelsi primar i E_1 ose E_2
 - relacionent binare **një-me-shumë** ose **shumë-me-një**
 - çelsi primar i bashkësis së relacionit zgjedhet nga e bashkësis së entiteteve të anës “shume”

Konvertimi në Tabela: Relacioneve shumë-me-shumë

□ Përfaqësimi i Relacionit shumë-me-shumë

- Relacionet të shkallës binare dhe më të larta M:N (shumë-me-shumë)
- Krijoni një relacion tjetër dhe *përfshini* çelësat primar të të gjitha relacioneve si **çelësi primar** (super çelës) i relacionit të ri.

Modeli E/R



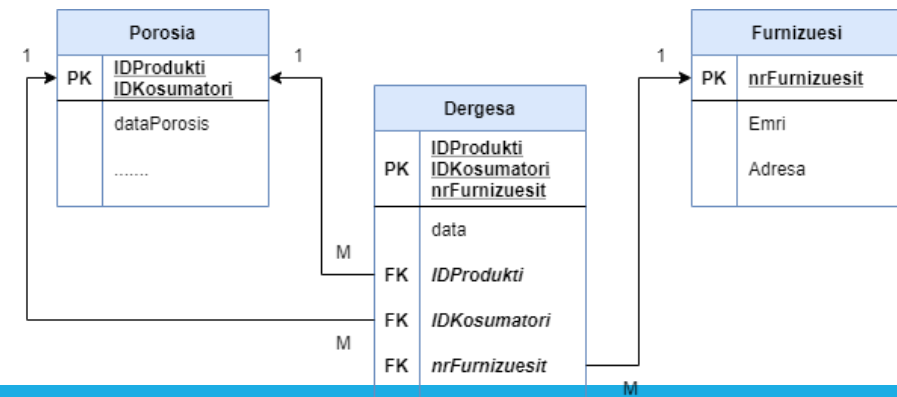
Modeli relacional (tabelar)

Skema relacionare:

Porosia (ID Produkti, ID Kosumatori, dataPorosis)

Furnizuesi (nrFurnizuesit, emri, adresa)

Dergesa (ID Produkti, ID Kosumatori, nrFurnizuesit, data)

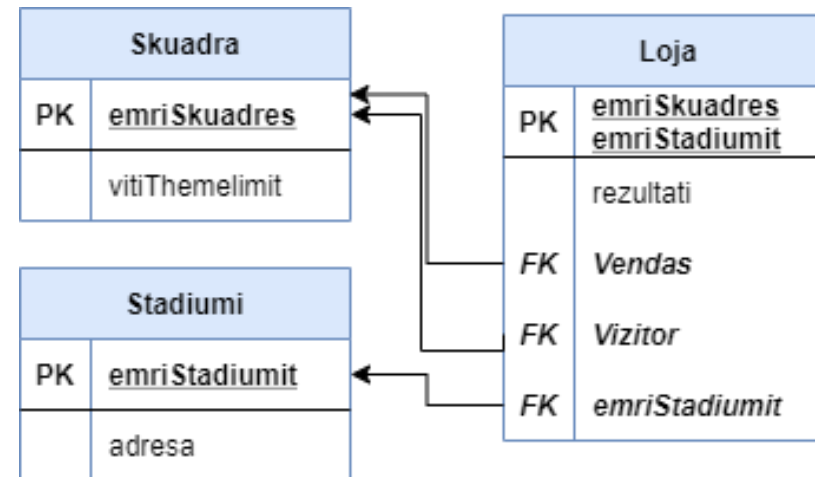
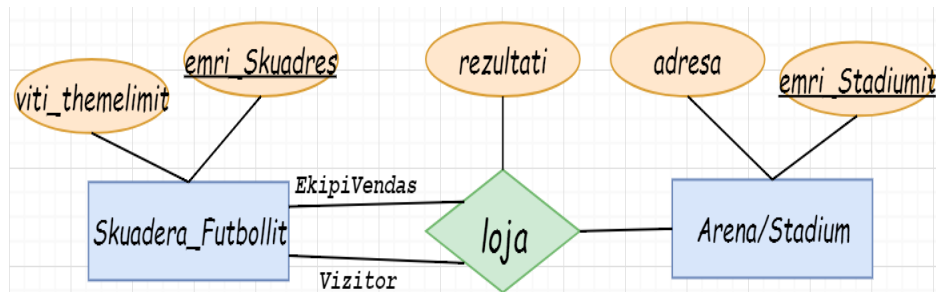


Konvertimi në Tabela: Relacioneve shumë-me-shumë...

- Relacioni shumë-me-shumë me pjesmarrje *parciale* (jo të plotë)

Modeli relacional (tabelar)

Modeli E/R



Skema relacionare:

Skuadera_Futbollit (emri_Skuadres, viti_themelimit)

Arena/Stadium (emri_Stadiumit, adresa)

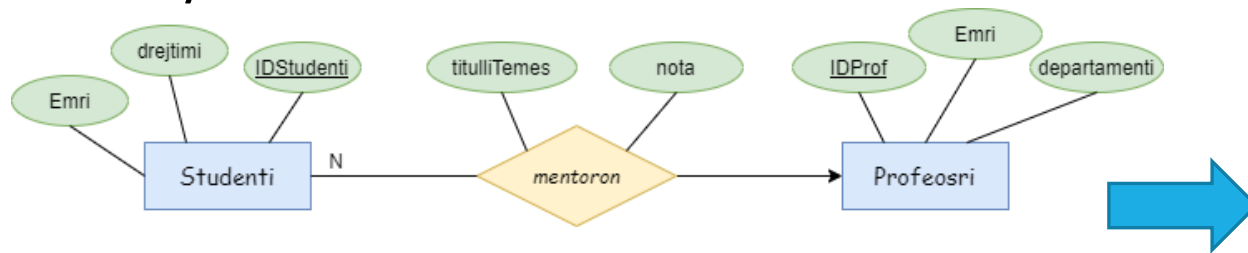
Loja (emriSkuadres(PK), emriStadiumit(PK/FK), vendas (FK), vizitor(FK), rezultati)

Konvertimi në Tabela: Relacioneve një-me-shumë

□ një-me-shumë: Relacioni me pjesmarrje *parciale* (jo të plotë)

- Nëse **E1** në anën 'shumë' të relacionit dhe **E2** në anën 'një' të relacionit, atributet përshkrues të relacionit shtohen në anën e 'shumë' E1
- **Çelësi kryesor** i entiteti **E2** në anën 'një', bëhet **çelës i huaj** në entiteti **E1** në anën 'shumë'.

Modeli E/R



Foreign Key (IDProf)
references Profesor (IDProf)

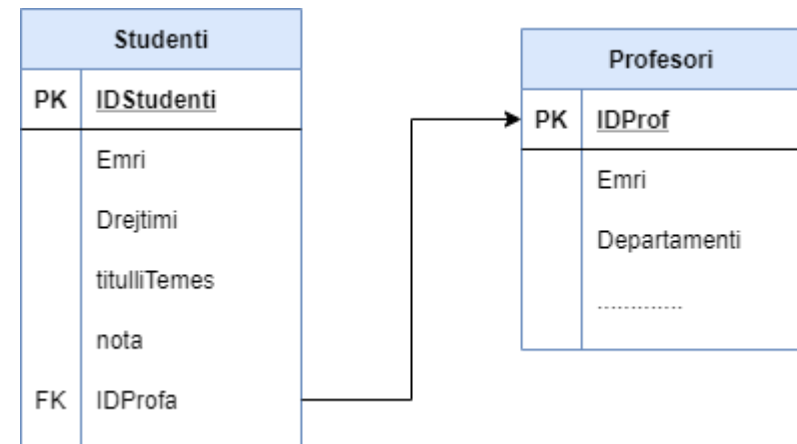
Modeli relacional (tabelar)

Skema relacionare:

Profesori (IDProf, emri, dept)

Studenti (IDStudenti, Emri, drejtimi, titulliTemes, nota, ID_Prof)

konvertimi i *relacionit* në kolonë



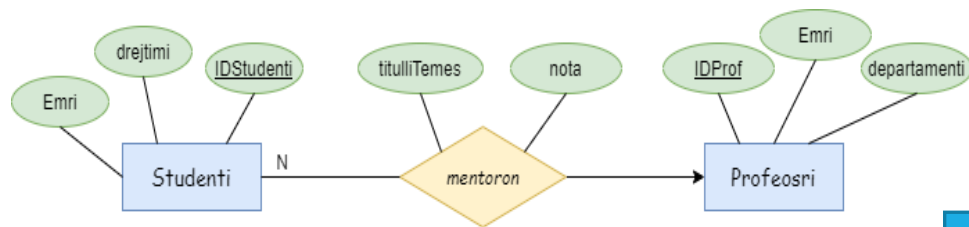
Konvertimi në Tabela: Relacioneve një-me-shumë...

□ një-me-shumë: Relacioni me pjesmarrje *parciale* (jo të plotë)

Opsion tjetër

- Nëse relacione është opsional për të Entitetet, dhe
- një rast i relacionit është i rrallë, dhe
- ka shumë attribute në relacion atëherë
- ... Krijoni një skeme relacionit (tabel) të re me grupin e attributeve:

Modeli E/R



Foreign Key (IDStudenti) references

Studenti(IDStudenti)

Foreign Key (IDProf) references Profesor(IDProf)

Modeli relacional (tabelar)

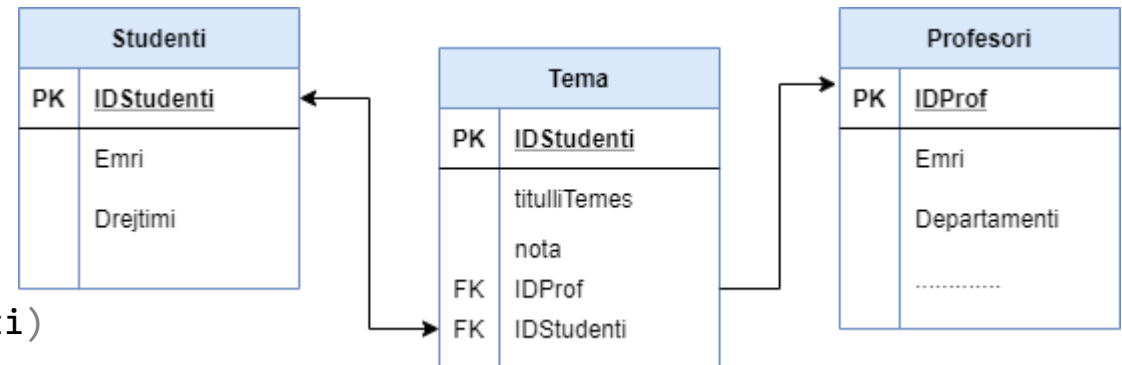
Skema relacionare:

Profesori (IDProf, emri, dept)

Studenti (IDStudenti, Emri, drejtimi) — — . — — .

Tema (IDStudenti, titulliTemes, nota, IDProf, IDStudenti)

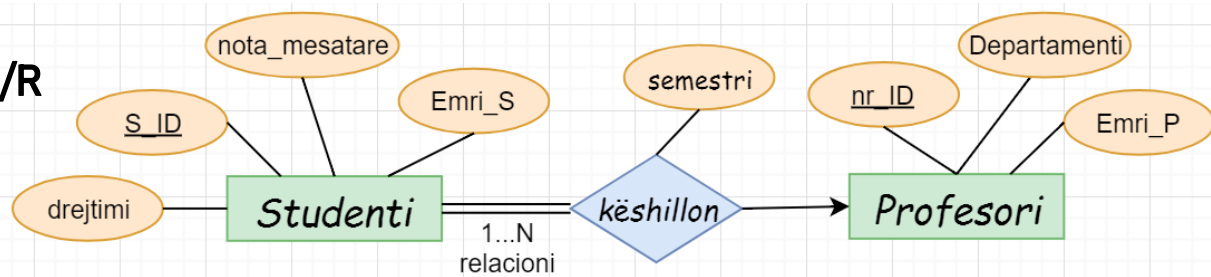
konvertimi i *relacionit* në tabelë



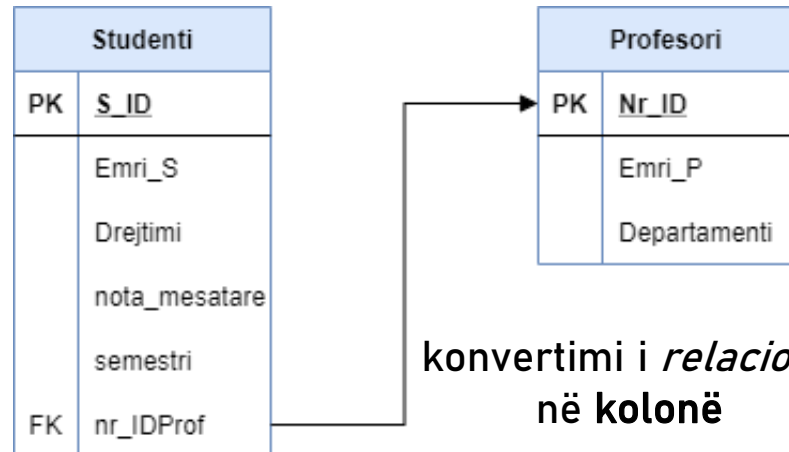
Konvertimi në Tabela: Relacioneve një-me-shumë

shumë-me-një relacionin me *pjesëmarrje të plotë*

Modeli E/R

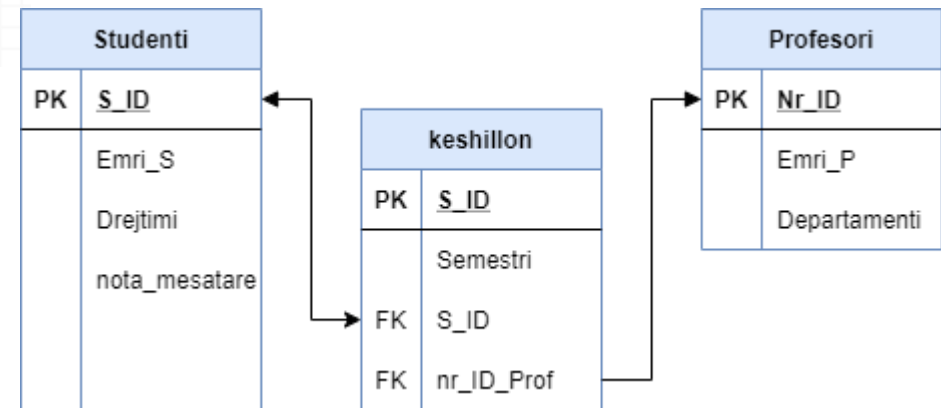


Modeli relacional (tabelar)



konvertimi i *relacionit*
në kolonë

konvertimi i *relacionit* në tabelë



ose

Këshillon

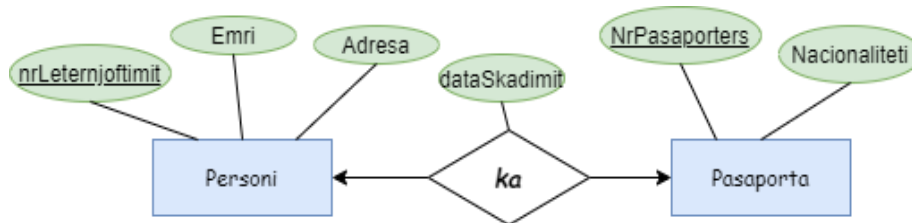
<u>S_ID</u>	Emri	drejtimi	nota_M	Prof_nrID	këshillon_Semst
9999	Barti	MBA	8.7	189-AKP	Dimror 2016
8888	Lisa	SHKI	7.9	789-CDB	Veror 2017

Konvertimi në Tabela: Relacioneve një-me-një

- një-me-një: R ka dy çelësa kandidat i pari ose i dytë është e njëjtë si në A ose B
Relacioni me pjesmarrje *parciale* (jo të plotë)

Modeli relacional (tabelar)

Modeli E/R



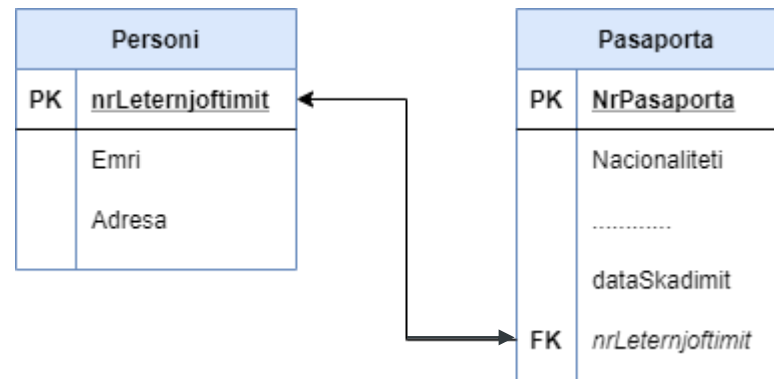
Skema relacionare:

Personi (NrLeterjofteimit(PK), Emri, Adresa)

Pasaporta (NrPasaportes, Nacionaliteti, dataSkadimit, NrLeterjofteimit(FK))
ose

Personi (NrLeterjofteimit(PK), Emri, Adresa, dataSkadimit, NrPasaportes(FK))

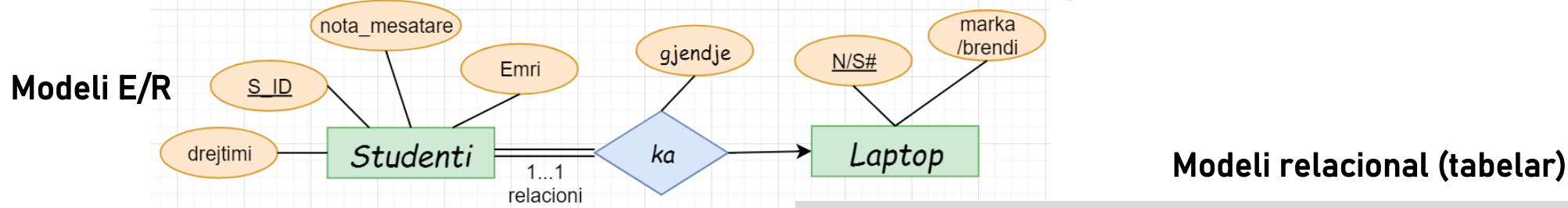
Pasaporta (NrPasaportes, Nacionaliteti)



konvertimi i
relacionit në kolonë

Konvertimi në Tabela: Relacioneve një-me-një

□ një-me-një Relacioni me pjesmarrje *totale* (e plotë).



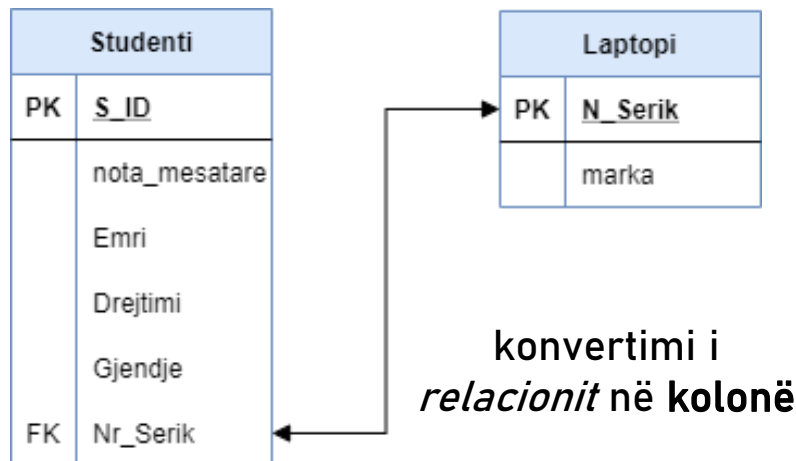
Skema relacionare:

Studenti (S_ID(PK), Emri, nota_mesatare, Drejtimi, N/S#(FK), gjendja)

Laptop (N/S#(PK), marka)

Skema relacionare:

ka (S_ID, emir, drejtimi, nota_mesatare, SN# (FK), gjendje)



ka

<u>S_ID</u>	Emri	drejtimi	nota_M	LP_S/N	ka_gjendja
9999	Berati	MBA	8.7	123-456	në pronësi
8888	Lisa	SHKI	7.9	567-890	huazuar

Konvertimi në Tabela: Relacioneve uni-are

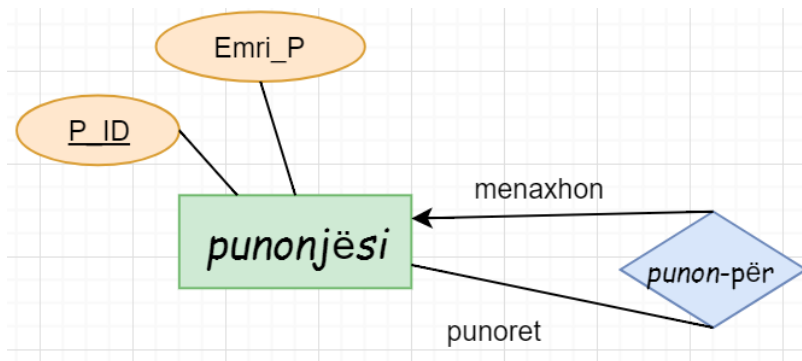
□ Skema e relacionit për bashkësis së entitetit **punonjësi**:

- punonjësi (P_ID, Emir_P)

□ Skema e relacionit për **punon_për**:

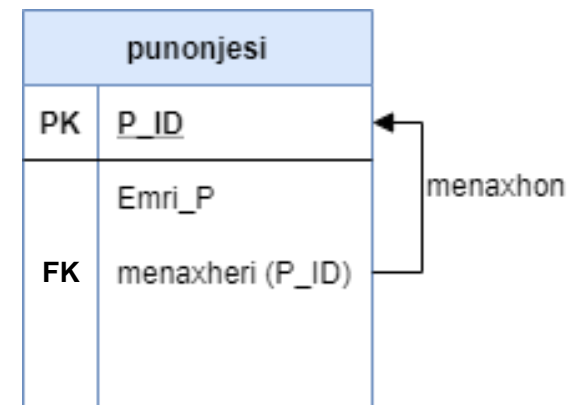
- Pasqyrimi **një-me-shumë** nga *menaxheri* në *punëtori*
- Ana "**shumë**" është përdorur për *çelësi primar* në:
 - punon_për (P_ID, menaxher_id)

Modeli E/R



Modeli relacional (tabelar)

konvertimi i
relacionit në **kolonë**



Konvertimi në Tabela: Relacioneve n-are

□ Çelësi kryesor i relacionit R përcaktohet si më poshtë ...

- relacionet n-ary pa kufizime kardinaliteti
- bashkimi i të gjitha attributeve kryesore kryesore të E_1, \dots, E_n
- relacionet n-ary me një kufizim kardinaliteti 0..1 ose 1..1 mbi grupin e njësisë E_j
 - Unioni i të gjitha attributeve kryesore kryesore të E_1, \dots, E_n , përveç çelësit kryesor të E_j
 - vini re se ne lejojmë vetëm një kufizim të tillë kardinaliteti 0..1 ose 1..1 për marrëdhëniet n-ary
- Një kufizim i çelësit të huaj përcaktohet për secilin grup të attributeve të çelësit kryesore (të ofruar nga entitetet E_i) të çelësi kryesor i relacionit përkatës që përcaktohet për E_i

Konvertimi në Tabela: Specialisation and Generalisation

□ Krijoni një relacion të ri R për secilën nënbashkësi të entitetit

- kombinoni atributet e entitetit të përcaktuara me atributet **Çelës kryesore** të super klasës

Modeli relacional (tabelar)

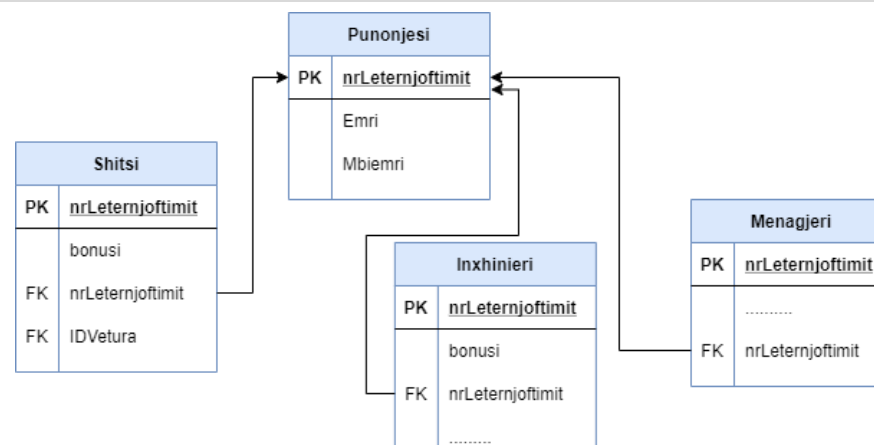
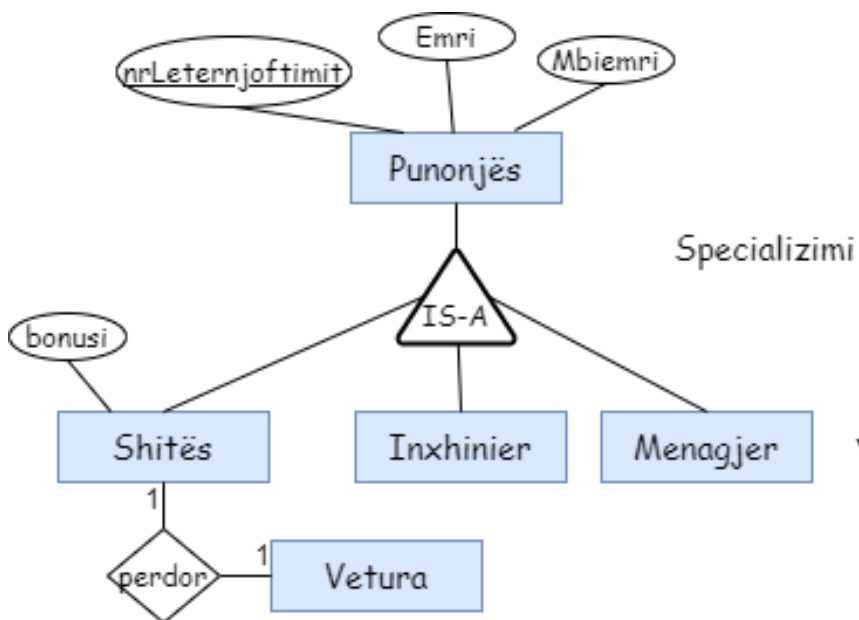
Skema relacionare:

Punonjesi (nrLeterajoftimit(PK), Emri, Mbiemri)

Shitësi (nrLeterajoftimit(PK), bonusu, **nrLeterajoftimit**(FK))

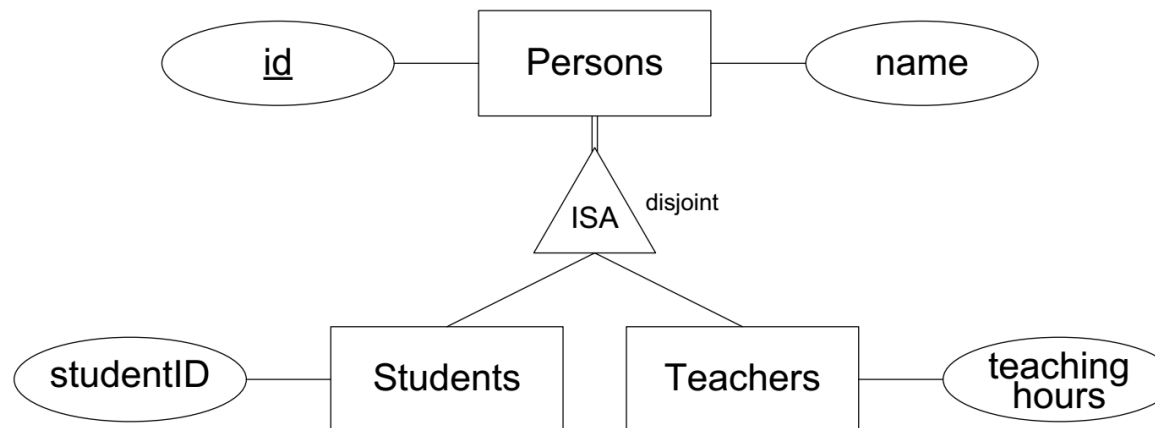
Inxhinieri (nrLeterajoftimit(PK),, **nrLeterajoftimit**(FK))

Menaxheri (nrLeterajoftimit(PK),, **nrLeterajoftimit**(FK))



Konvertimi në Tabela: Specialisation and Generalisation

- ❑ Për një kufizim të disjoint dhe të plotë të ISA-s, ne mund të heqim dorë nga relacioni i veçantë i super klasës
 - kursen disa operacione të Unionit por nuk është më e mundur të përcaktohet një kufizim i çelësit të huaj në atributin id (tani në dy vende)



Modeli E/R

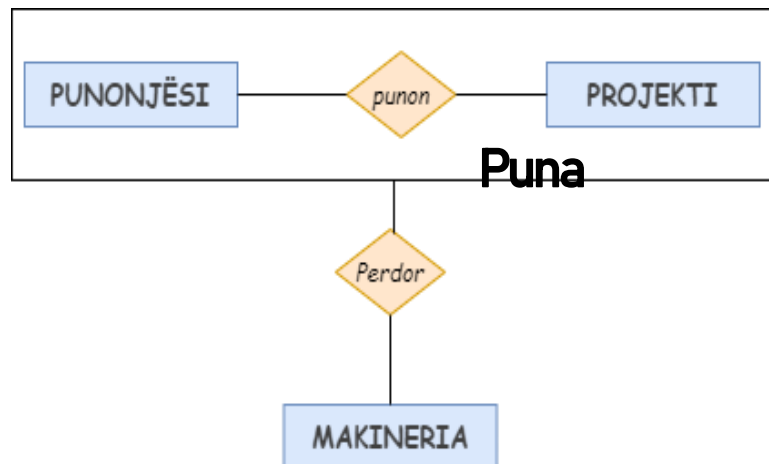
Modeli relacional (tabelar)

Student (id, name, studentID)
Teacher (id, name, teachingHours)

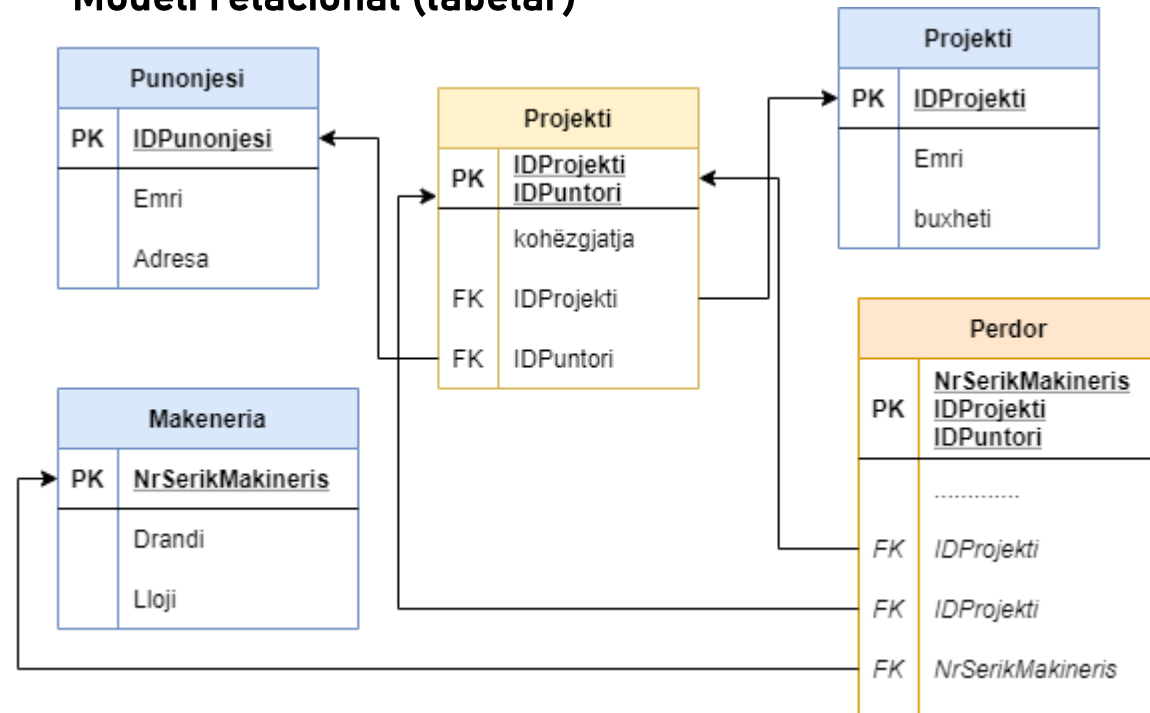
Konvertimi në Tabela: Akumulimi (Aggregations)

- ❑ Ashtu si relacionet e rregullt te konvertimit e caktuar
- ❑ vini re se atributi i emrit është ai nga grupi i entitetit të Kompanive

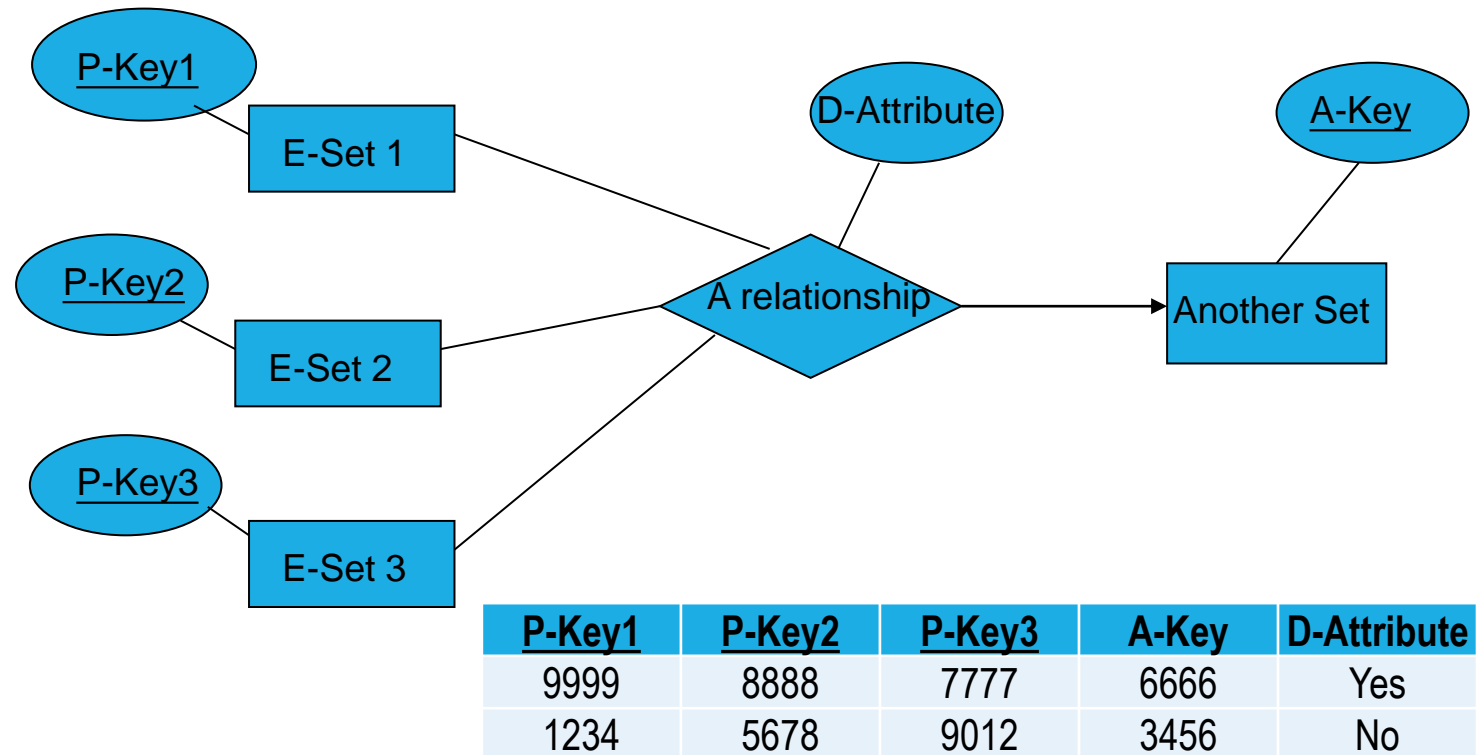
Modeli E/R



Modeli relacional (tabelar)



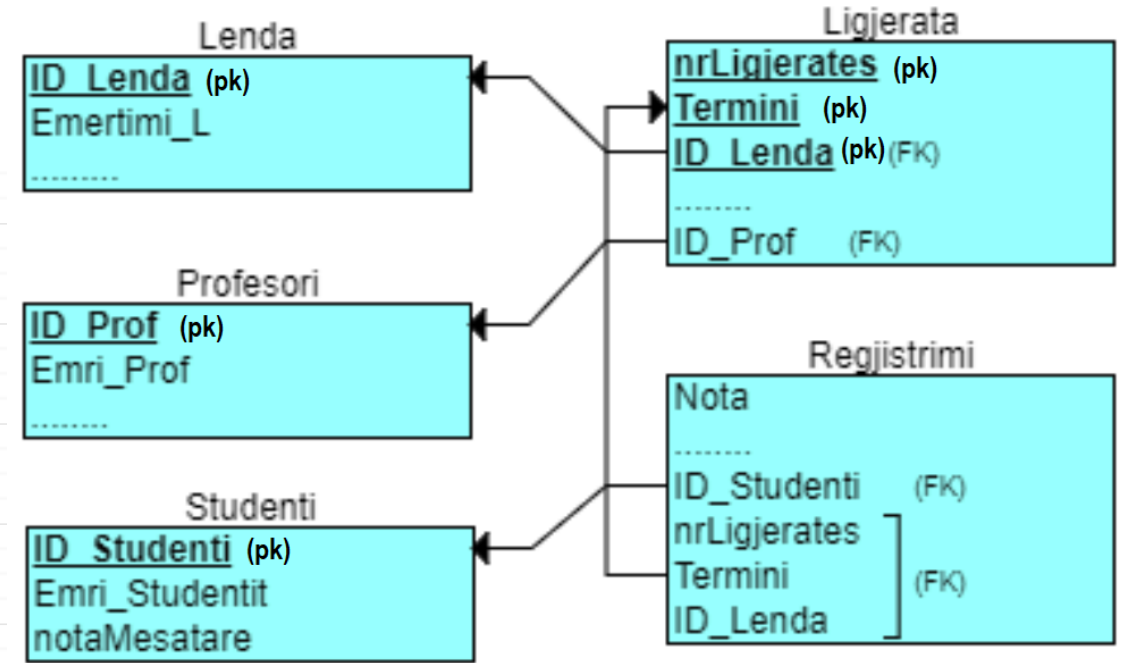
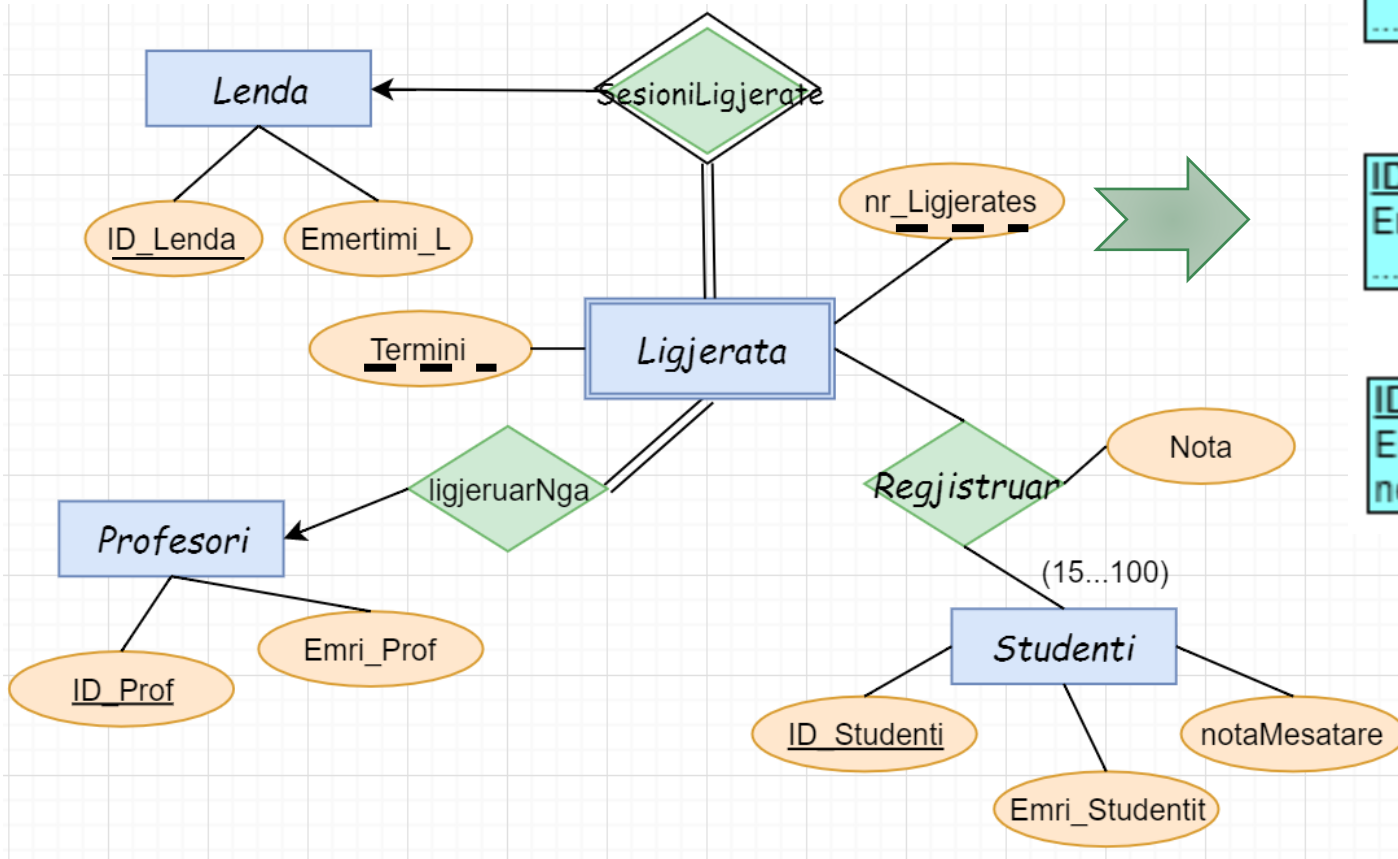
bashkësia e Relacioneve n-are



çelësi primar i kësaj tabele është unioni i të gjitha çelëseve primar të entiteve që janë në anën “shume”

çelësi primar i kësaj tabele është $P-Key1 + P-Key2 + P-Key3$

Shembull: diagrami ER → model relacionar (Tabel)

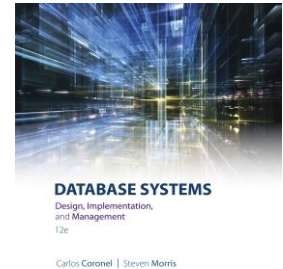


Pyetje



Referenca

Kapitulli 5 dhe Kapitulli 9: Database Systems: Design, Implementation, and Management, 12th Edition Carlos Coronel and Steven Morris.



Database System Concepts, 7thED – Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan

❑ chapter 2

- Relational Model

❑ chapter 7

- Reduction to Relation Schemas

❑ chapter 8

- Relational Database Design

